

Kaarlo Antero Ahtola

Konepäällystön pätevyyden seuranta matkustaja-aluksella

Opinnäytetyö

Insinööri (AMK), merenkulku

Huhtikuu 2016

Tekijä	Tutkinto	Aika
Kaarlo Ahtola	Insinööri, merenkulku	Huhtikuu 2016
Opinnäytetyön nimi		
Konepäällystön pätevyys seuranta matkustaja-aluksella		40 sivua 5 liitesivua
Toimeksiantaja		
Viking Line Abp		
Ohjaajat		
Lehtori Ari Helle Dan Roberts, Fleet Captain, Viking Line Abp		
Tiivistelmä		
<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ja eritellä, mitä merilainsäädännöt vaativat konepäällystöön kuuluvilta henkilöiltä matkustaja-aluksella, ja mitä muita asioita voidaan pitää tärkeinä päivittäisessä työskentelyssä. Tutkimus on osa Viking Line Abp:n suorittamaa uuden työntekijän ja pätevyydenseurannan kehittämisprojektia.</p> <p>Tutkimuksen menetelmiin kuului vierailut kaikilla Viking Line Abp:n aluksilla kesäkuussa 2015 ja merenkulun lainsäädännön tulkitseminen. Vierailuiden päätavoitteena oli kysellä konepäällystöltä uudistamishdotuksia pätevyydenseurantalomakkeen ulkoasuun ja sisältöön. Suurin osa ajasta käytettiin kuitenkin pohdiskeluun siitä, kuinka lomakkeesta saisi kaikkia työntekijöitä miellyttävän.</p> <p>Työssä käydään läpi yksityiskohtaisesti jokainen pätevyydenseurantalomakkeen kohta ja kuvaillaan lomakkeen rakennetta. Siinä myös kommentoidaan lomakkeen päivittämisen yhteydessä tehtyjä muutoksia. Lähteinä työssä on käytetty Viking Line Abp:lta saatua materiaalia, kuten Viking XPRS:n Training Manualia sekä useita STCW/SOLAS/IMO:n säädöksiä.</p> <p>Tutkimuksesta syntyi lopulta eräänlainen informaatio-paketti konepäällystölle ja se tiivistää neljän vuoden opiskelut yhteen työhön, mutta tietenkin vain suuripiirteisesti. Turvallisuus ja hätätilanteissa toiminta on kaikilla laivoilla, mutta erityisesti matkustaja-aluksilla, yksi tärkeimmistä osa-alueista, jonka vuoksi työssä suurin paino on juuri siinä, kuinka toimintaan poikkeustilanteissa. Tutkimuksen yhteenveto voidaan tiivistää yhteen ajatukseen: Konepäällystön ja etenkin konepäällikön tulee tietää kaikesta vähän kaikkea.</p>		
Asiasanat		
pätevyys, konepäällystö, merilainsäädäntö, Viking Line		

Author	Degree	Time
Kaarlo Ahtola	Marine Technology	April 2016
Thesis Title		
Competence Surveillance for Engine Officers on a Cruise Ferry		40 pages 5 pages of appendices
Commissioned by		
Viking Line Abp		
Supervisors		
Ari Helle, Senior Lecturer Dan Roberts, Fleet Captain, Viking Line Abp		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to study maritime legislation and to specify what is required of the engine officers working aboard a cruise ferry. The thesis is part of a development project, which aims to improve competence surveillance on Viking Line Abp's vessels. The study also includes areas of expertise that are not demanded by legislation but are still essential for engine officers.</p> <p>One of the research methods was to visit every Viking Line Abp's cruise ferry in June 2015. The point of the visits was to interview engine officers and to ask their personal opinions on how to improve the competence surveillance form. One of the important aspects was to decide how the form should be structured to satisfy all of the employees.</p> <p>The thesis met the objective that was given and is useful for those who are working aboard a cruise ferry. It gives the reader information about requirements concerning safety and engine appliances. The results of the study can be summarized in one sentence: "Engine Officers need to know something about everything".</p>		
Keywords		
competence, engine officer, maritime legislation, Viking Line		

SISÄLLYS

LYHENTEET.....	6
1 JOHDANTO	7
2 MERILAINSÄÄDÄNNÖN SOPIMUKSET JA JÄRJESTÖT	8
2.1 STCW	8
2.2 SOLAS.....	9
2.3 IMO.....	9
3 VIKING LINE ABP	10
3.1 Varustamon historiaa.....	10
3.2 M/S Viking XPRS.....	11
3.3 Viking Line Training Manual	12
4 PÄTEVYYDENSEURANTALOMAKKEEN RAKENNE JA SISÄLTÖ	13
4.1 Laivan yleiseen osaamiseen liittyvät kohdat	14
4.1.1 Laivan tärkeimmät tilat työntekijän osaston perusteella	15
4.1.2 Tärkeimmät puhelinnumerot, hakulaite- ja radiopuhelinjärjestelmät.....	16
4.1.3 Vahtirutiinit eri vahtivuoroille.....	16
4.1.4 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä	17
4.2 Koneosastoon liittyvät kohdat	17
4.2.1 Paineilmajärjestelmä	18
4.2.2 Apukoneiden hallinta	19
4.2.3 Moottoriautomaatio ja valvontajärjestelmä	20
4.2.4 Kaikkein tärkeimmät hätäsulkuventtiilit.....	21
4.2.5 Hätageneraattorijärjestelmä	21
4.2.6 Pilssi- ja hätäpumppujärjestelmät.....	22
4.2.7 Polttoaine- ja jäteöljyjärjestelmät.....	22
4.2.8 Booster- ja separaatiojärjestelmät.....	23
4.2.9 LNG-järjestelmä (M/S Viking Grace)	24
4.2.10 Saniteettijärjestelmä.....	25
4.2.11 Konepäällikön määräykset.....	25

4.2.12	Riskien hallinta ja vahdinpitomatriisi	25
4.3	Turvallisuuteen liittyvät kohdat.....	27
4.3.1	Laivan palontorjuntajärjestelmät.....	28
4.3.2	Paloasemien sijainnit	29
4.3.3	Muster List ja evakuointisuunnitelma	30
4.3.4	Elintärkeiden laitteiden hätäpysäytyspainikkeiden sijainnit	32
4.3.5	Laivan tuuletusjärjestelmä ja palopellit.....	32
4.3.6	Vesitiiviiden ovien ohjaaminen	33
4.3.7	Palohälytykseen liittyvät rutiinit.....	34
4.3.8	Hätäpoistumistiet.....	35
4.3.9	Manuaalit ja piirustukset.....	36
4.3.10	Kriittiset operaatiot konehuoneessa (ISMC manual)	36
5	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET	
	Liite 1. Päivitetty konepäällikön pätevyydenseurantalomake.	
	Liite 2. Alkuperäinen konepäällikön pätevyydenseurantalomake.	
	Liite 3. Chief Engineer's standing orders.	
	Liite 4. Vahdinpitomatriisi.	
	Liite 5. Vuokaavio WT-ovista.	

LYHENTEET

STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
IMO	International Maritime Organization
YK	Yhdistyneet kansakunnat
SMS	Safety Management System
ISM	International Safety Management
LNG	Liquefied Natural Gas

1 JOHDANTO

Turvallisuuskriteerit ja pätevyysvaatimukset tiukentuvat vuosi vuodelta turvallisen merimatkustuksen parantamiseksi. Näistä esimerkkinä vuonna 2017 lopullisesti voimaan tuleva STCW 2010 Manilan–sopimus, joka entisestään lisää koulutusta koko laivan miehistölle. Tiukentuvien sääntöjen takia on tärkeää, että laivassa työskentelevien pätevyyden ja tietämyksen säilymistä seurataan riittävän usein.

Viking Line Abp:n matkustaja-aluksissa käytetään pätevyydenseurantalomaketta (Competence follow up), joka sisältää kohdat yleiseen, osastokohtaiseen sekä turvallisuuteen liittyvissä asioissa. Lomake täytetään vuosittain työsuhteessa olevien henkilöiden parissa, sekä sitä käytetään uuden työntekijän perehdytyskauden jälkeen osaamisen arvioimiseksi. Lomakkeen täyttämistä valvoo osastoon kuuluva esimies, joka on vastuussa perehdytettävän tieto- ja osaamistason riittävydestä. Lopuksi osastopäällikkö allekirjoittaa asiakirjan ja se arkistoidaan laivalla.

Opinnäytetyössä perehdytään pätevyydenseurantalomakkeen sisältöön ja pohditaan niiden tärkeyttä laivan turvallisuuden kannalta sekä käydään läpi merilainsäädäntöön liittyviä määräyksiä, jotka vaikuttavat lomakkeen sisältöön. Työssä mainitaan myös muutoksista, joita on tehty lomakkeen päivittämisen yhteydessä. Tavoitteena on myös keksiä uusia ratkaisuja, jotta jokaisella Viking Line Abp:n matkustaja-aluksella henkilöstön taito- ja koulutustaso pystyttäisiin ylläpitämään yhtä korkealla tasolla matkustajien ja henkilöstön sekä rahdin turvallisuuden varmistamiseksi.

2 MERILAINSÄÄDÄNNÖN SOPIMUKSET JA JÄRJESTÖT

2.1 STCW

STCW allekirjoitettiin alun perin vuonna 1978 ja otettiin käyttöön huhtikuussa 1984. Sitä uudistettiin vuosina 1995 sekä 2010. Alkuperäinen 1978 STCW konventio oli ensimmäinen sopimus, joka määritteli vähimmäisvaatimukset koulutukseen, pätevyyteen määrittelyyn ja vahdinpitoon kansainvälisellä tasolla. Tätä ennen valtiot olivat määritelleet omat merenkulkuun kuuluvat vaatimukset ja ne saattoivat erota hyvinkin paljon toisistaan, mutta STCW:n ansiosta saatiin yhteneväinen lainsäädäntö. Vuonna 2014 STCW-sopimuksen oli ratifioinut 98,8 % maailman kauppatonnistosta. (IMO STCW 2016.)

STCW:n 8. kappale on jaettu neljään osaan, jotka määrittelevät vahdinpitoon liittyvät järjestelyt ja niiden valvonnan, sekä kansi- ja konevahdinpitoa koskevat määräykset. Aluksen henkilöstön, rahdin ja luonnon turvaaminen toimii säännösten ja ohjeiden selkärankana. (STCW Chapter VIII 2016.)

Ensimmäinen osa (Section 1: Watchkeeping arrangements and principles to be observed) sisältää vaatimukset ja hyvin tarkat ohjeistukset mm. vahtihenkilökunnan pätevyyksiin, merimatkan suunnitteluun sekä vahdinpidon perusperiaatteisiin.

Toinen osa (Section 2: Guidance regarding watchkeeping arrangements and principles to be observed) käsittelee ja antaa ohjeistusta erikoisaluksille sekä aluksille, jotka kuljettavat haitallista, vaarallista, myrkyllistä tai helposti syttyvää lastia.

Kolmas osa (Section 3: The Navigation and Radio Watch) sekä neljäs osa (Section 4: The Engineering Watch) yhdistävät ensimmäisen ja toisen osan sisältämät asiat loogiseen järjestykseen auttaakseen kansihenkilökuntaa, jotka vastaavat navigoinnista ja radioyhteyksistä, sekä konehenkilökuntaa konevahdinpidossa.

2.2 SOLAS

SOLAS on kansainvälinen turvallisuuteen erikoistuva sopimus. Ensimmäinen sopimus tehtiin jo vuonna 1914 RMS Titanicin uppoamisen seurauksena, mutta sitä ei kuitenkaan koskaan otettu käyttöön ensimmäisen maailmansodan sytyttyä. Nykyisin sopimuksen päivittämistä valvoo Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO. Uusimmat päivitykset sopimukseen ovat tulleet toukuussa 2011.

SOLAS vaatii lippuvaltioilta, että laivojen rakenteet, laitteisto sekä operointi täyttävät vähimmäisvaatimukset. SOLAS on jaettu kahteentoista lukuun, jotka käsittelevät mm. hengenpelastusvälineistöä ja laivan rakenteita. (IMO SOLAS 2016).

2.3 IMO

IMO on YK:n alainen kansainvälinen merenkulun turvallisuutta hallinnoiva järjestö. Ensimmäisen kokouksen IMO järjesti vuonna 1959, jolloin se tuli virallisesti voimaan. Järjestön päätehtäviä ovat kehittää ja ylläpitää selkeitä säädäntöjä merenkulussa sekä ympäristölliset huolet, lakiasiat, tekninen yhteistyö ja merenkulun turvallisuus. IMO on jaettu viiteen komiteaan, joita tukevat tekniset alakomiteat. Järjestön tunnetuimpia sopimuksia ovat SOLAS sekä meriympäristön saastuttamista ehkäisevä MARPOL 73/78–sopimus. (IMO HISTORY 2016.)

MARPOL on jaettu kuuteen eri liitteeseen (IMO MARPOL 2011, 3-8):

- Liite I: Säädökset liittyen öljysaastuttamisen estämiseksi
- Liite II: Säädökset irtolastina kuljetettavien vaarallisten nestemäisten aineiden saastuttamisen hallitsemiseksi
- Liite III: Säädökset haitallisten pakattujen aineiden saastuttamisen estämiseksi
- Liite IV: Säädökset laivojen käymäläjätevesistä johtuvan saastuttamisen estämiseksi
- Liite V: Säädökset laivojen kiinteistä jätteistä johtuvan saastuttamisen estämiseksi
- Liite VI: Säädökset laivoista tulevien ilmansaasteiden estämiseksi

3 VIKING LINE ABP

3.1 Varustamon historiaa

Viking Linen tarina alkoi vuonna 1959 kun vastaperustettu yhtiö Vikinglinjen Ab aloitti liikennöin autolautta S/S Vikingillä, joka oli ensimmäinen autolautta Lounais-Suomen ja Ruotsin välillä. 1960-luvun alussa Itämeren lauttaliikenteessä kilpailu alkoi kiristyä, jolloin kolme varustamo: Vikinglinjen Ab, Rederi Ab Slite ja Ålandsfärjan Ab yhdistyivät, ja syntyi Oy Viking Line Ab. Väririkkaiden tapahtumien jälkeen SF Line AB (entinen Ålandsfärjan Ab) jäi viimeiseksi varustamoksi yhtiössä vuonna 1993, joka muutti nimensä Viking Line Abp:ksi. (Viking Line historiikki 2016.)

Nykyään Viking Line Abp:lla liikennöi seitsemän alusta Suomen, Ruotsin ja Viiron välillä. Aluksista vanhin on vuonna 1980 liikennöinnin aloittanut M/S Rossella, jonka nykyinen reitti on Maarianhamina – Kapellskär, ja uusin vuonna 2013 valmistunut, Turun ja Tukholman välistä reittiä liikennöivä, M/S Viking Grace. (Viking Line laivat 2016.)



Kuva 1. Viking Linen ensimmäinen alus S/S Viking. (E. Hag 1969)

3.2 M/S Viking XPRS

M/S Viking XPRS on Aker Yardsin Helsingin telakalla rakennettu ja huhtikuussa 2008 valmistunut matkustaja-autolautta, joka on suunniteltu Helsingin ja Tallinnan väliseen reittiliikenteeseen. Aluksella on jääluokitus 1A Super, joka mahdollistaa ympärivuotisen käytön. (Viking XPRS esite 2015.)

Viking XPRS:n teknisiä tietoja (Viking XPRS esite 2015):

- Pituus: 185m
- Leveys: 27,7m
- Syväys: 6,55m
- Koneteho: 40 000kW
- Nopeus: 25 solmua
- Matkustajakapasiteetti: 2 500
- Autokapasiteetti: 230 henkilöautoa

Opinnäytetyössäni Viking XPRS:iä käytetään referenssialuksena mm. Viking Line Training Manuaaliin viitatessa.

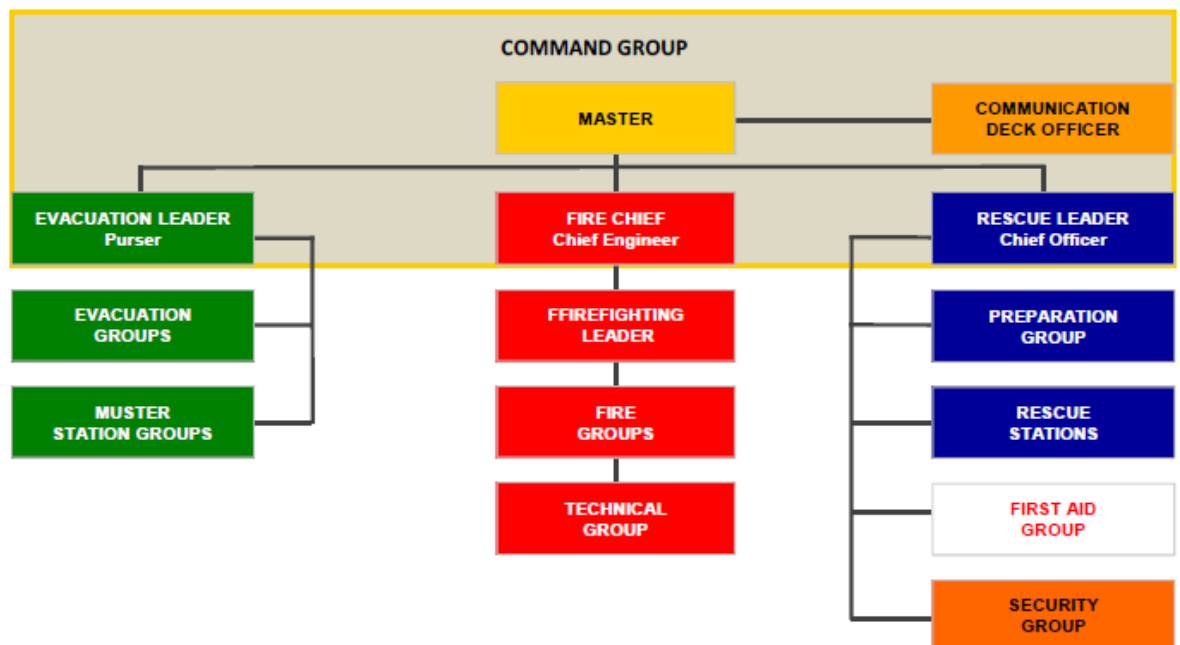


Kuva 2. M/S Viking XPRS heinäkuussa 2015. (Mahhonin 2015)

3.3 Viking Line Training Manual

Training Manual on rakennettu SOLAS 1974 -sopimuksen pohjalta, ja se sisältää ohjeet henkilöstölle siitä, kuinka toimia hengenpelastustehtävissä ja muissa hätätilanteissa. Training Manualissa on myös teknisiä tietoja mm. palontorjuntakalustosta ja pelastuslautoista. Jokaisen uuden työntekijän on erityisen tärkeää lukea Training Manual läpi töihin tullessaan, jotta omat tehtävät harjoituksissa ja hätätilanteissa olisivat selvät.

Training Manualin yksi keskeisimmistä sisällöistä on laivan turvallisuusorganisaatio. Se jakaa henkilöstön omiin toimielimiin, joilla kaikilla on omat tehtävänsä erinäisissä hätätilanteissa.



Kuva 3. M/S Viking XPRS:n turvallisuusorganisaatio. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

Johtoryhmä on koko organisaation tärkein keskus, koska sen kautta käskyt lähtevät toimiryhmille. Ryhmä kokoontuu laivan komentosillalle hätätilanteessa ja siihen kuuluu päällikkö, konepäälikkö, 1. perämies, purseri, luotsi/perämies, purserinapulainen ja risteilyisäntä. Kaikilla on omaan koulutukseen ja vahvuuksiin liittyvät tehtävät:

- Päällikkö johtaa johtoryhmää ja on päätösvallassa kaikissa hätätilanteissa. Muut ryhmään kuuluvat auttavat päällikköä heidän omiin tehtäviinsä liittyvissä päätöksenteoissa.
- Konepäälikkö on vastuussa palontorjuntaryhmistä.

- 1. perämies on päällikön sijainen, sekä johtaa pelastusryhmiä ja valvoo laivan vakavuutta.
- Purseri on vastuussa matkustajien evakuoinnista.
- Luotsi/perämies on vastuussa radiokommunikaatiosta.
- Purserinapulainen toimii johtoryhmän sihteerinä.
- Risteilyisäntä on vastuussa kuulutuksista matkustajille.

4 PÄTEVYYDENSEURANTALOMAKKEEN RAKENNE JA SISÄLTÖ

Pätevyydenseurantalomake on ollut käytössä Viking Linen aluksilla kansi- ja konepuolella, mutta päivittämisen yhteydessä se halutaan tuoda myös palvelu-osastolle. Lomakkeiden ulkonäöt eri osastojen välillä eivät eroa toisistaan, mutta jokaisella osastolla on oma erityisosaamis-alue lomakkeessa, joka sisältää tärkeimmät asiat liittyen työntekijän työnkuvaan.

Lisäksi lomakkeita on eri versioita työnimikkeestä riippuen, joiden sisältö vaihtelee vastuualueen sekä työltä vaadittavien asioiden perusteella. Opinnäytetyössä perehdytään konepäällikön pätevyydenseurantalomakkeeseen, koska se on koneosaston lomakkeista laajin.

Lomakkeeseen kirjataan aluksen nimi, perehdytettävän nimi sekä päivämäärä, jolloin pätevyyden seuranta tai perehdytys on suoritettu. Siinä on myös tyhjät laatikot, joihin merkitään se, onko kyseessä uuden työntekijän perehdytys vai vuosittainen seuranta. Lomakkeessa pyydetään vakuuttamaan ennen perehdyttäjän allekirjoitusta, että perehdytettävällä on riittävä tieto- ja taitotaso työnimikkeensä tehtäviin (LIITE 1).

Lomake on jaettu kolmeen eri aihealueeseen:

- Yleinen osaaminen
- Konepuolen osaaminen
- Turvallisuus osaaminen

Yleisen osaamisen alla on listattu asioita, jotka löytyvät jokaisen osaston lomakkeista. Siinä on kiinnitetty huomioon mm. osaston läheisyydessä tai työhön kuuluvien tärkeiden tilojen sijainnit sekä tärkeimmät puhelin- ja hakulaitteiden numerot.

Konepuolen osaaminen kattaa lähes kaikki tärkeimmät laitejärjestelmät, jotka kuuluvat konepäällystön päivittäiseen työkuvaan. Näitä ovat mm. pääkoneiden

automaatio- ja seurantajärjestelmät sekä hätägeneraattorijärjestelmä. Onkin hyvin tärkeää laivan turvallisuuden kannalta, että näitä järjestelmiä huolletaan ja osataan käyttää laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti.

Kolmantena ryhmänä on laivan turvallisuuteen ja hätätilanteeseen liittyvä osaaminen. Koneosastolla se tarkoittaa pääosin paloturvallisuuteen ja palontorjuntaan kuuluvia toimenpiteitä, mutta kattaa myös tärkeimpien järjestelmien hätäpysäyttämiset esimerkiksi karilleajon seurauksena. Yksi suuri kokonaisuus on ISMC:ssä (ISM-Code) määritellyt kriittiset operaatiot konehuoneessa.

Lomakkeessa on jokaisen sarakkeen lopussa kaksi kolumnia perehdyttäjän ja perehdytettävän puumerkkejä varten. Alkuperäisessä lomakkeessa (LIITE 2) kolumneja oli vain yksi, ja se aiheutti laivoilla sekaannusta, koska ei oltu varmoja tuleeko perehdyttäjän vai perehdytettävän allekirjoittaa kolumni. Kun perehdytettävä kokee ymmärtävänsä ja osaavansa riittävän laajasti sarakkeessa ilmoitetun asian, hän merkitsee puumerkeillään kyseisen kohdan. Tämän jälkeen perehdyttäjä varmistaa merilainsäädäntöjä noudattaen ja oman kokemuksen perusteella sen, onko perehdytettävällä riittävä tietotaso asiasta ja kuittaa kohdan.

Kun kaikki kohdat on käyty läpi ja allekirjoitettu, toimitetaan lomake osastopäällikölle, joka varmistaa, että lomake on täytetty oikein ja allekirjoittaa sen. Päivitetyn lomakkeen lopusta löytyy kahdet laatikot perehdyttäjien allekirjoituksille, jos perehdytystä on suorittanut useampi esimies. Vanhassa lomakkeessa oli vain yksi laatikko perehdyttäjille, joka aiheutti ongelmia, kun perehdyttäjiä oli enemmän kuin yksi. Useamman laatikon ansiosta on helpompi selvittää mahdollisen onnettomuuden tapahtuessa se, kuka on suorittanut työntekijän perehdytyksen/pätevyyden seurannan kyseisen aihealueen kohdalta.

4.1 Laivan yleiseen osaamiseen liittyvät kohdat

Lomakkeen päivittämisen yhteydessä haluttiin keskittyä sen selkeyttämiseen, jotta mahdolliset monitulkinnaisuudet saataisiin minimoitua ja karsittua pois. Päivittäminen näkyy aiheotsikoiden muotoilun muutoksella, josta esimerkkinä kohta "Essential Spaces for Employee's Department", joka oli alun perin "Various Spaces Onboard". Alkuperäinen otsikko jättää asian erittäin tulkinnanva-

raiseksi, ja siinä haetut laivatilat jäävät arvailun varaan. Päivitetty otsikko kertoo suoraan sen, että lomakkeessa mainitut tärkeät tilat ovat ne, joissa työntekijä viettää suurimman osan työajastaan.

Lisäksi päivitetyssä lomakkeessa on siirretty kohtia aihealueista toisiin, koska ne ovat olleet epäloogisesti väärin aihealueiden alla. Kohta "The Most Important Phone Numbers, Paging- and Walkie-Talkie System" siirrettiin konepuolen osaamisesta yleiseen osaamiseen, koska kommunikointijärjestelmien käyttäminen kuuluu jokaisella työntekijällä osastosta riippumatta.

4.1.1 Laivan tärkeimmät tilat työntekijän osaston perusteella

Oman työympäristönsä tunteminen laivalla on tärkeää työtehtävien suorittamisen helpottamiseksi, mutta myös henkilökohtaisen turvallisuuden takamiseksi. Matkustaja-alukset ovat komplekseja, joiden perikohtainen tunteminen jokaista rappu- ja hätäuloskäytävää myöten vie aikaa ja vaatii työntekijältä oma-aloitteisuutta. Tärkeää olisikin heti työsuhteeseen saavuttua opetella ainakin kaksi eri hätäpoistumistietä omalta työpisteeltään henkilökohtaiseen pelastautumispaikkaan.

Esimerkkinä voidaan ottaa uusi konemestari, jonka pitäisi tuntea useimmiten huomattavasti useampi hätäpoistumistie verrattuna esimerkiksi myymälätyöntekijään. Konehuone on jaettu useisiin eri vedenpitäviin osastoihin, joista kaikista tulee määräysten mukaisesti löytyä hätäpoistumistie. Kun näiden lisäksi huomioidaan ympäri laivaa tapahtuvat korjaus- ja kunnossapitotehtävät, voi hätäpoistumisteiden lukumäärä nousta kymmeneen.

Työympäristön tunteminen on tärkeää myös arkipäiväisessä työskentelyssä. Kylmäkoneiden kompressoreiden huollon tullessa täytyy konemestarin tietää huollettavan kompressorin ja siihen liittyvien laitteistojen sijainnit työn suorittamiseksi.

4.1.2 Tärkeimmät puhelinnumerot, hakulaite- ja radiopuhelinjärjestelmät

Kommunikointi laivoilla olisi vaikeaa ja hidasta ilman eri tarkoituksiin tarkoitettuja kommunikointijärjestelmiä, joita ovat mm. tavalliset puhelinyhteydet, hakulaitteet sekä radiopuhelimet. STCW kappale VIII-4/3.5.3 määrittää, että kaikkien konevahtihenkilökunnan tulisi osata käyttää aluksen kommunikointijärjestelmiä. (STCW Chapter VIII 2016)

Jokaisessa työpisteessä osastosta riippumatta löytyy aina vähintään yksi kiinteä puhelin, jota käytetään yleiseen kommunikointiin, kuten ei-kiireellisen tiedon välittämiseen.

Hakulaitteet ovat yleensä käytössä vahdissa olevilla henkilöillä ja esimerkiksi päivystävällä korjausmiehellä. Sen avulla saadaan liikkeessä olevat työntekijät kiinni vaivattomasti.

Radiopuhelimia käytetään bunkrauksessa ja muissa tilanteissa, joissa molempien osapuolten on oltava välittömässä yhteydessä toisiinsa. Niiden ansiosta voidaan toimia mahdollisimman nopeasti vaaraa aiheuttavissa tilanteissa, kuten esimerkiksi pumppujen pysäyttäminen konevalvontahuoneesta letkun rikkoutumisen takia.

4.1.3 Vahtirutiinit eri vahtivuoroille

Vuoroliikenteessä olevilla aluksilla on yleensä hyvin vakiintuneet aikataulut ja niiden pohjalle on luotu erilaisia vahtirutiineja, jotka vaihtelevat vahdinpidon vuorokaudellisen ajankohdan ja mahdollisesti myös viikonpäivän mukaan.

Laivan saavuttua satamaan on vahdissa olevan valvottava esimerkiksi harmaavesitankkien tyhjentämistä maihin ja makean veden ottamista laivalle. Öisin merellä ollessa voidaan suorittaa mm. mutatankkien lämmittämistä seuraavassa satamassa tapahtuvaa tyhjentämistä varten. Vahtirutiineihin lukeutuu myös tiettyjen parametrien seuraaminen kun laiva on liikkeessä kuten paineiden, lämpötilojen jne. seuraaminen.

Vahdinvaihdon yhteydessä vahtiin tulevan henkilön tulisi aina huomioida seuraavia SCTW kappale VIII:ssa määritellyjä asioita:

- Voimassa olevat pysyväismääräykset (Standing Orders) ja konepäällikön antamat erikoismääräykset
- Käynnissä olevat konehuollot ja niihin liittyvät riskit
- Pilssien, painovesitankkien, slop-tankkien, varatankkien, makeavesitankkien ja harmaan ja mustan veden tankkien pinnankorkeus
- Sähköntuotantojärjestelmien kunto ja operointitila
- Sääolosuhteet, jos ne aiheuttavat erikoistoimia
- Eriytilanteet mm. rikkoutuneen järjestelmän takia
- Konemiehistön raportit
- Konepäiväkirjaan tulleet merkinnät

4.1.4 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

ISMC:n eli International Safety Management Coden tarkoituksena on varmistaa turvallisuus merellä ja ehkäistä ihmisiin, laivaan sekä ympäristöön kohdistuvia tapaturmia. Se vaatii, että jokaisen varustamon on kehitettävä, toteutettava ja ylläpidettävä turvallisuusjohtamisjärjestelmää (Safety Management System) aluksillaan.

SMS:n tulee sisältää seuraavat asiat:

- Turvallisuuteen- ja ympäristönsuojeluun liittyvät linjaukset
- Ohjeet ja toimenpiteet laivan turvalliseen operointiin sekä ympäristönsuojeluun
- Määritetyt auktoriteettitasot sekä kommunikaatiolinjaukset laiva- ja maahenkilökunnan välillä
- Toimenpiteet onnettomuuksien raportoinnissa
- Toimenpiteet hätätilanteisiin valmistautuessa sekä niiden aikana
- Toimenpiteet sisäisissä auditoinneissa ja johtamisen arvioinnissa (ISM Code 2009.)

4.2 Koneosastoon liittyvät kohdat

Päivitetystä lomakkeesta haluttiin keskittyä selkeisiin otsikkoihin ja siihen, että lomake säilyy kompaktina, jonka vuoksi koneosastoon liittyvät kohdat ovat suuria kokonaisuuksia eri laitteistoista. Vanhassa lomakkeessa kohta "Pressurized Air System" oli muodossa "Pipe Systems for Pressurized Air", jolloin se käsittää vain paineilmajärjestelmään liittyvät putkilinjastot, mutta päivitetystä muodosta se kattaa koko paineilmajärjestelmän.

Otsikoiden kiteyttäminen kokonaisuin laitejärjestelmiin lisää vaadittavaa tietoutta kyseisestä järjestelmästä, ja perehdyttäjän tulee ymmärtää tärkeimmät asiat laitekokonaisuuksiin liittyen. Tämän vuoksi on tärkeää, että perehdyttäjällä/pätevyydenseurantaa tekevällä henkilöllä on selkeä visio siitä, millä tasolla työntekijän osaaminen on, jotta hän osaisi vaatia henkilöltä oikeita asioita.

Muita muutoksia olivat mm. tärkeimpien hätäsulkuventtiilien ryhmittäminen yhden otsikon alle ja LNG-järjestelmän lisääminen lomakkeeseen.

Kaikkien konehuoneista löytyvien järjestelmien listaaminen lomakkeelle olisi paisuttanut sitä liikaa, jonka vuoksi päivitettyssä lomakkeessa pyritään listamaan tärkeimpiä laitekokonaisuuksia.

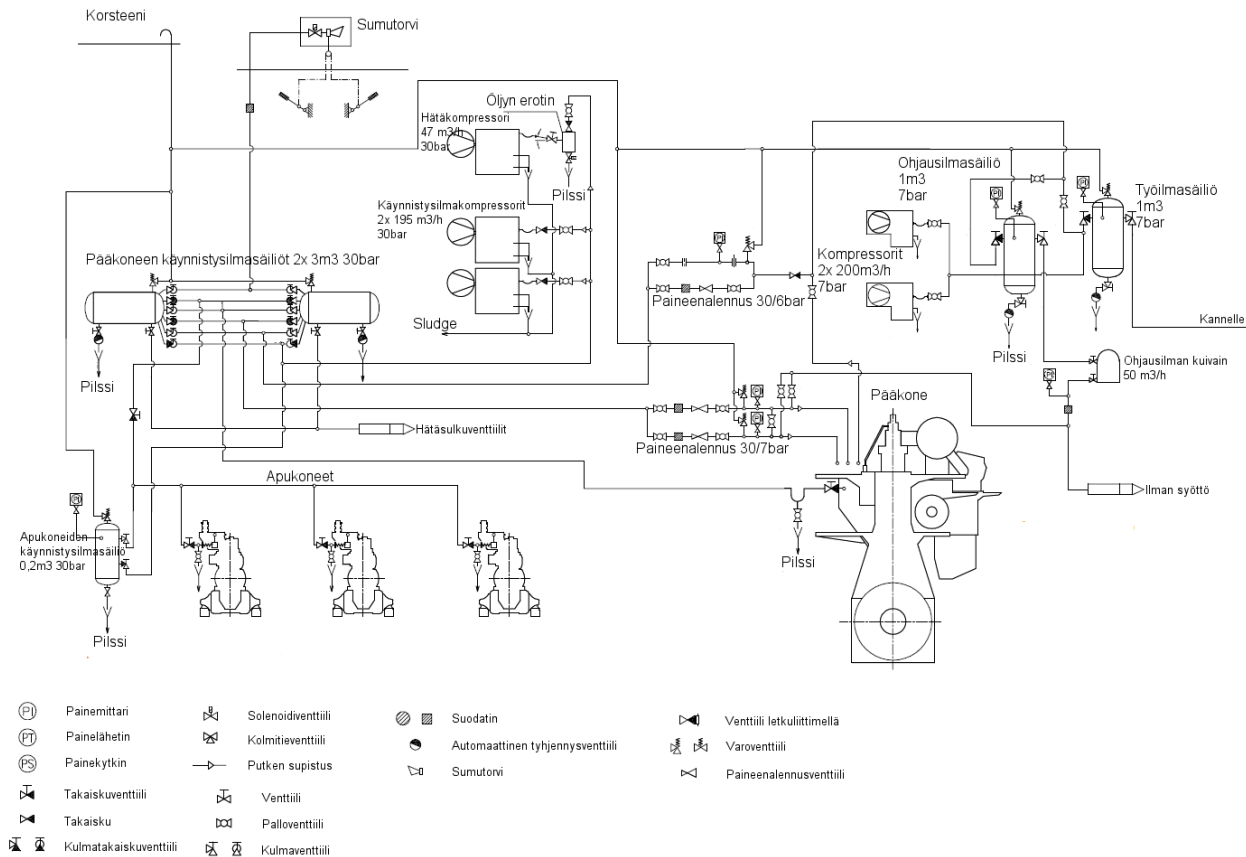
4.2.1 Paineilmajärjestelmä

Paineilmajärjestelmä on iso kokonaisuus aluksella ja se on jaettu kolmeen osaan: suuripaineinen käynnistysilma-verkko ja pienipaineiset ohjausilma- ja työilmaverkostot.

Käynnistysilmaa käytetään suorassa sylinterikäynnistyksessä pääkoneiden käynnistämiseen ja apukoneiden ilmastarttimooottoreissa. Se on yleensä noin 30 barin paineista. Suuripaineista käynnistysilmaa tuotetaan omilla käynnistysilmakompressoreilla, joita löytyy laivalta yleensä kaksi.

Ohjausilma on huomattavasti matalapaineisempaa kuin käynnistysilma ja sitä käytetään erilaisten venttiilien ohjaamiseen prosessien ylläpitämiseksi. Ohjausilmalle on tärkeää sen puhtaus eikä siinä saa olla kosteutta, koska esimerkiksi yleisesti käytettävät magneettiventtiilit ovat hyvin herkkiä tukkeutumaan. Tämän välttämiseksi ohjausilmalinjoissa saattaa olla ohjausilman kuivaimia. Ohjausilman tuottamiseen käytetään joko omia kompressoreita tai sitä otetaan käynnistysilmaverkosta paineenalennusventtiilin kautta.

Työilma on ohjausilman tavoin matalapaineista ja sitä käytetään kansi- ja koneosastoilla painetyökalujen yhteydessä, joita ovat mm. hiontakoneet. Työilmaa tuotetaan omilla kompressoreilla.



Kuva 4. Yleiskuvaus laivan paineilmajärjestelmästä. (Tikkanen 2016)

Paineilmajärjestelmältä vaaditaan soveltuvaa paineenalennusratkaisua ylipaineesta johtuvien ongelmien, kuten ilmakompressorien jäähtytykseen pääsevän vaarallisen ylipaineen välttämiseksi. SOLAS vaatii myös, että kaikki painepuolen putket käynnistysilmakompressoreista johtavat suoraan käynnistysilmasäiliöihin, ja että kaikki putket käynnistysilmasäiliöistä pää- tai apukoneille ovat erillään kompressorien päästöputki-järjestelmästä. (SOLAS Chapter II-1: Regulation 34/1-4, 78.)

4.2.2 Apukoneiden hallinta

Konemestarille apukoneet ovat yksi kulmakivistä laivan operoinnissa, minkä takia niiden toiminta ja käyttö tulee olla hyvin hallussa. STCW Table A-III/2 määrittelee, että konemestarin tulee osata seuraavat asiat aluksissa, joiden propulsioteho ylittää 3 000 kW:

- Käynnistykseen liittyvät valmistelut kuten polttoaineen, voiteluöljyn, jäähdytysveden sekä käynnistysilman saannin varmistaminen
- Paineiden, lämpötilan ja kierrosten seuranta käynnistys- ja alkuvaiheissa tulee täyttää sovitut tekniset määräykset ja työsuunnitelmat
- Apukonejärjestelmien riittävä seuranta turvallisen operoinnin turvaamiseksi
- Koneen pysäyttämiseen vaadittavat menetelmät ja jäähtymisen valvonta (STCW Table A-III/2.)

Nykypäivänä kaikissa uusissa laivoissa on automaatiojärjestelmät, jotka hoitavat apukoneiden kytkemisen laivan sähköverkkoon, mutta konepäällystön on tärkeää osata tämä myös manuaalisesti, jos automaatiojärjestelmä ei toimi oikein.

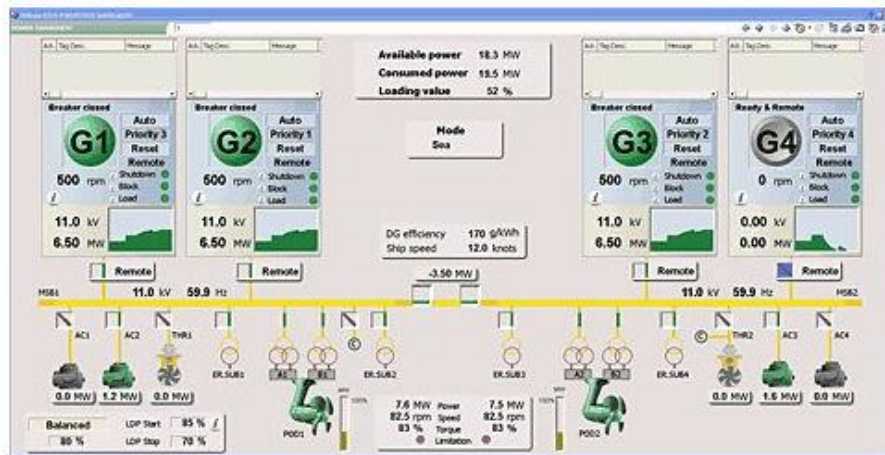
STCW kappale VIII vaatii vahdissa olevalle konemestarille sähköä tuottavien apukoneiden jatkuvaa tarkkailua aina vahdinpidon loppuun asti. Tarkkailuun ei riitä pelkästään konevalvontahuoneen käyttöliittymien käyttäminen, vaan myös apukoneiden tarkastamisen fyysisesti paikan päällä sopivin väliajoin, etenkin koneen käynnistämisen sekä sammuttamisen yhteydessä.

4.2.3 Moottoriautomaatio ja valvontajärjestelmä

Teknologian kehittyessä monet tehtävät, jotka jouduttiin ennen tekemään manuaalisesti, voidaan nykyajan aluksissa suorittaa automaation avulla. Automaation lisääntyminen vähentää konemestareiden fyysisesti tehtävää työmäärää, mutta samalla se vaatii uudenlaista osaamista seurantakäyttöliittymien käyttämiseen.

Käyttöliittymän avulla voidaan suorittaa useita eri toimintoja kuten esimerkiksi pää-/apukoneiden käynnistäminen ja tankkien välisten venttiilien avaaminen sekä sillä voidaan seurata prosessien lämpötiloja, paineita, kulutusta ja useita muita suureita.

Yleisimpiä käyttöliittymiä laivoilla on Metso DNA, ABB:n käyttöliittymät sekä vanhoissa laivoissa Strömbergin Selma. Käyttöliittymät eivät eroa suuresti toisistaan ominaisuuksien suhteessa, vaan lähinnä ulkoasuiltaan.



Kuva 5. Kuvakaappaus Metso DNA:sta. (Bpress 2014)

4.2.4 Kaikkein tärkeimmät hätäsulkuventtiilit

Hätäsulkuventtiilien tehtävä on nimensäkin mukaisesti sulkea virtaava neste tai kaasu hätätilanteen sattuessa tai sen estämiseksi. Esimerkiksi sulkemalla raskas öljy-linjasto vuoto-tilanteissa, voidaan estää mahdollinen tulipalovaara.

Kuulaventtiilit ovat yleisesti käytettyjä hätäsulkuventtiilejä nestelinjoissa ja perhosventtiilit ilmalinjoissa. Hätäsulkuventtiilit ovat usein pneumaattisesti tai hydraulisesti toimivia.

4.2.5 Hätägeneraattorijärjestelmä

Hätägeneraattorijärjestelmän tehtävänä on tuottaa riittävästi virtaa elintärkeille (essential) kohteille, kun laivan ensisijainen sähköntuotanto on keskeytynyt.

Näitä kohteita ovat mm.:

- Hätätalossipumput
- Palopumput
- Peräsinkoneikko
- Hätävalaistus
- Navigointivalaistus
- Kommunikointijärjestelmät
- Hälytysjärjestelmät

Hätägeneraattori sijaitsee konehuoneen ulkopuolella, jotta mahdolliset konehuoneessa tapahtuvat poikkeustilanteet kuten tulipalot ja räjähdykset eivät vaikuttaisi sen toimintaan. SOLAS:n mukaisesti hätäsähkönlähde tulee sijaita pääkannen yläpuolella ja sinne tulee olla pääsy vapaalta kannelta. Se ei saa sijaita törmäyslaipion etupuolella. Generaattorin käynnistäminen ja öljy-, vesi- ja polttoainemäärän tarkastaminen tulisi suorittaa joka viikko. (SOLAS Chapter II-1 Regulation 42, 84.)

4.2.6 Pilssi- ja hätäpumppujärjestelmät

SOLAS kappale II-2 (Fire protection, fire detention and fire extinction) antaa tarkat määritelmät laivoissa olevien pilssi- ja hätäpumppujen lukumäärälle ja niiltä vaaditulle kapasiteetille. Vaadittuja asioita matkustaja-aluksen pumpuille ovat:

- Palopumppujen teho ei saa alittaa 2/3-osaa pilssipumppujen tehosta
- Matkustaja-aluksissa, joiden matkustajalukumäärä on yli 500, vaaditaan vähintään kaksi palopumppua, joista yksi voi olla pääkoneohjattu pumppu
- Jokainen laiva, joka tarvitsee enemmän kuin yhden palopumpun, tulisi näiden pumppujen kapasiteetin olla vähintään 80 % vaaditusta kokonaiskapasiteetista jaettuna pumppujen lukumäärällä. Tämä ei kuitenkaan saa alittaa $25m^3/h$
- Saniteetti-, painolasti-, pilssi- ja yleispumput voivat toimia palopumppuina, jos niitä ei normaalisti käytetä öljyn pumppaamiseen
- Pumput täytyvät olla sijoitettu niin, että yhdessä laivan osastossa oleva tulipalo ei vaikuta kaikkiin palopumppuihin (SOLAS Chapter II-2 2007.)

4.2.7 Polttoaine- ja jäteöljyjärjestelmät

Polttoaineen varastointi ja sen vastaanottaminen laivalle kuuluvat konemestareiden rutiinitöihin, joten polttoainejärjestelmän tunteminen on pakollista. Etenkin bunkrauksen aikana on hyvin tärkeää noudattaa määrättyjä sääntöjä, jotta vältetään luonnolle ja henkilöille sattuvia tapaturmia. Radioyhteys bunkrausaseaman ja konevalvontahuoneen välillä on pakollinen, koska sillä varmistetaan nopea toiminta tapaturman sattuessa tai sen estämiseksi.

Sludgen eli jäteöljyn käsitleminen laivalla kuuluu myös useasti toistuviin tehtäviin. Jäteöljystä halutaan poistaa mahdollisimman paljon vettä ennen kuin se

pumpataan maihin, joten sitä ajetaan separaattorien läpi. Sitä usein myös lämmitetään ennen maihin pumppaamista, jotta öljyseoksen viskositeetti nousisi ja samalla pumppaaminen helpottuisi.

Tärkeä osa polttoaineiden käsittelyssä on öljypäiväkirjan täyttäminen. Päiväkirjaan tulee merkitä tarkkaan päivämäärät ja kellonajat, operaation tarkoitus, siirretty määrä ja operaation suorittaneen työntekijän allekirjoitus. Öljypäiväkirjaa käytetään mahdollisten onnettomuuksien selvittämiseen, jonka vuoksi sen tulisi aina olla päivän tasalla. Päiväkirjan täyttämiseen on tarkat ohjeet merilainsäädännössä, ja niiden laiminlyöminen voi johtaa oikeudellisiin toimenpiteisiin.

4.2.8 Booster- ja separaatiojärjestelmät

Booster-koneikko on yksi kriittisimmistä laitteistoista laivan toiminnan kannalta. Pää/apukoneille kulkeva polttoaine kulkee koneikon läpi, ja siinä olevat laitteisto varmistaa polttoaineen viskositeetin, lämpötilan ja paineen olevan moottoreiden vaatimusten mukaiset. Koneikossa olevia laitteita ovat mm.:

- 3-tieventtiili HFO/MDO välillä
- Syöttöpumput
- Paineensäätömittari
- Automaattiset suodattimet
- Virtausmittari
- Boosteripumput
- Viskositeetinsäätö

Separoinnin tarkoituksena on poistaa öljyistä epäpuhtauksia ja vettä. Separattoreita käytetään voiteluöljyjen, pilssiveden, sludgen ja polttoaineiden separoimiseen. Laivojen moottorit ovat herkkiä epäpuhtauksille ja vesipitoisuus polttoaineissa heikentää palamista ja voi vioittaa koneiden osia, jonka vuoksi tehokas separointi on hyvin tärkeää.



Kuva 6. AMB-MC-18-SS HFO-koneikko. (Auramarine 2016)

4.2.9 LNG-järjestelmä (M/S Viking Grace)

LNG eli nesteytetty maakaasu on luontoystävällisempi polttoaine kuin perinteiset polttoaineet kuten raskas polttoöljy tai MDO (Marine Diesel Oil). LNG-tekniologia on käytössä tällä hetkellä Viking Linen Grace-aluksella.

LNG:n hyötypuolia ovat vähentyneet päästöt hiilidioksidille sekä typpioksidille eikä sen polttaminen tuota yhtään rikkipäästöjä. LNG myös palaa muita fossiilisia polttoaineita tehokkaammin ja puhtaimmin. Se on myös turvallinen polttoaine, koska mahdollisissa vuototapauksissa maakaasu nousee ilmaa kevyempänä aineena ylös ja haihtuu. Lisäksi maakaasu on täysin myrkytöntä.

LNG nesteytetään säilömistä varten jäähdyttämällä se $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$:een, jolloin kaasun tilavuus pienenee jopa 600-kertaisesti. Viking Grace-aluksella LNG-tankit sijaitsevat laivan takakannella. Koska LNG eroaa perinteisistä polttoaineista monella eri tavalla, Viking Line tarjoaa erityisen LNG-koulutuksen Grace-miehistölle. Koulutuksen laajuus riippuu työntekijän osastosta sekä työnimikkeestä. (Maakaasu ja Viking Grace 2016.)

4.2.10 Saniteettijärjestelmä

Saniteettijärjestelmän moitteeton toiminta matkustaja-aluksilla on hyvin tärkeää. Laivoilla käytetään yleensä joko painovoimalla tai vakuumin avulla toimivaa järjestelmää. Vakuumin vahvuuksia ovat pienemmät putkikoot ja ne kuluttavat vähemmän vettä.

Saniteettijärjestelmästä syntyvää jätettä eli ”mustaa vettä” ei yleensä lyhyen kulkureitin matkustaja-aluksilla pumpata mereen vaan vasta satamassa, vaikka se sallitaankin MARPOL:n säännöksissä tilanteissa, joissa lähimpään rantaan on yli 12 merimailia, ja kun laiva pysyy liikkeessä. (MARPOL 2011, 230.)

Yleisimpiä laivoilla olevia saniteettijärjestelmiä ovat Evac ja Jets Vacuum.

4.2.11 Konepäällikön määräykset

Aluksen konepäällikkö voi antaa määräyksiä koskien konehuoneessa tapahtuvia prosesseja tai poikkeuksellisia tilanteita varten. Näillä määräyksillä pyritään lisäämään työntekijän turvallisuutta sekä pienentämään onnettomuusriskejä. Konepäällikön määräykset ovat voimassa niin kauan kunnes ne kumotaan tai erikseen määriteltynä aikoina. Voimassa olevien määräysten tulisi olla helposti nähtävillä koko konehenkilökunnalle esimerkiksi erikseen printatuilla papereilla. Uusista määräyksistä tulee ilmoittaa henkilökunnalle mahdollisimman nopeasti. (LIITE 3)

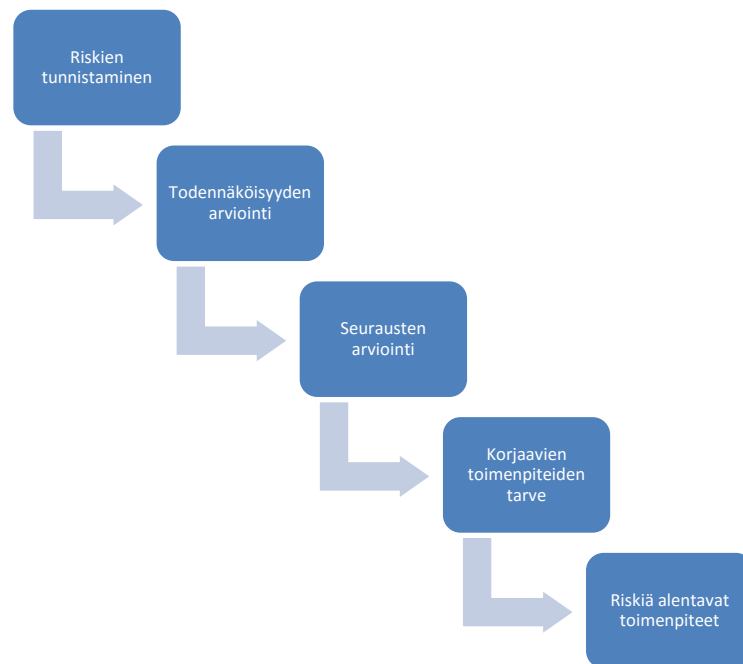
4.2.12 Riskien hallinta ja vahdinpitomatriisi

ISMC ja Viking Linen SMS vaativat riskien hallintaa ja valvontaa tilanteissa, joissa laiva, ihmishenki, omaisuus tai ympäristö on vaarassa. ISM:n riskien arviointi toimii tukena päätöksenteossa sekä tärkeiden rutiinien ja toimenpiteiden parantamisessa.

Riskejä esiintyy laivalla tapahtuvissa operaatioissa, operaation muutoksissa, poikkeamissa sekä myös tarkastuksien, auditointien ja tapahtumien (incidents) kautta vastaavissa laivaoperaatioissa. Riskien hallintaa suoritetaan monella eri tapaa:

- Systemaattiset tarkastukset
- Auditoinnit
- Tapahtumien raportointi
- Vahdinpitomatriisi
- Aluksen kunnossapitojärjestelmät
- Tutustuttamiskoulutus
- Harjoitukset ja SMS-järjestelmän uusiminen/päivittäminen

Löydetyt riskit, jotka ovat vaaraksi em. kohteille, arvioidaan SMS:ssä ja kehitetään tarvittavat suojakeinot. Riskinarviointi seuraa aina samaa kaavaa:



Kuva 7. Riskinarvioinnin vaiheet. (Ahtola 2016)

Riskinarviointia johtaa asiaankuuluvan osaston päällikkö ja, jos tarvitaan asiantuntijan apua kuten Safety Officeria, suorittaa hän oman osaamisalansa tehtäviä. Kun riskinarviointi on suoritettu, osaston päällikkö pyytää aluksen päälliköltä hyväksyntää ja päällikkö ohjaa sen eteenpäin konttoriin.

Vahdinpitomatriisin (LIITE 4) tehtävänä on taata riittävä miehitys konehuoneessa erilaisissa tilanteissa. Miehitykset ovat merkitty värein, jotka tarkoittavat seuraavaa:

Musta: Alus on kiinni satamassa. Konehuoneessa oltava miehitys 24 tuntia vuorokaudessa sekä erityistilanteet:

- Lastioperaatioiden aikana
- Öisin, kun aluksella on matkustajia
- Bunkrauksessa
- Kriittiset operaatiot
- Korjaukset propulsioon ja laivan ohjaukseen ilmoitettava sillalle

Vihreä: Normaalioperointi ulkomerellä. Yksi konemestari ja yksi konevahtimies. Redundanttilaitteet stand-by:lla ja kriittisiä operaatioita voidaan suorittaa SMS:n määräysten mukaisesti.

Keltainen: Saaristonavigointi ja tilanteet ulkomerellä, jotka vaativat erityistä huomiota sekä tekniset ongelmat, jotka eivät täytä punaisen koodin vaatimuksia. Propulsio ja redundanttisuus eri laitteistoilla, kriittisiä operaatioita vältettävä. Muut huoltotyöt turvallisen operoinnin mukaisesti.

Punainen (Punaisen koodin vaatimukset aktivoituneet automaattisesti): Vahtikonemestari konevalvontahuoneessa. Ahtailla navigointialueilla. Kriittiset operaatiot kielletty.

Punainen (Aktivoitu sillalta tai konevalvontahuoneesta): Vahtikonemestari, konepääällikkö ja/tai ylisähkömestari konevalvontahuoneessa. Kun on riski propulsiovoiman ja sähköntuoton menettämiseen tai ohjauksen kanssa.

Punainen (Manööverissä): Kaksi konemestaria konevalvontahuoneessa. Riittävästi sähköntuotantoa thrustereille.

4.3 Turvallisuuteen liittyvät kohdat

Kuten yleiseen osaamiseen sekä koneosaston osaamiseen liittyvien otsikkojen alla, myös turvallisuus-asioiden otsikkoja muotoiltiin selkeämmiksi päivittämisen yhteydessä.

Yksi merkittävimmistä muutoksista oli otsikon ”Location of the Emergency Stop Button” muuttaminen muotoon ”Locations of the Emergency Stop Buttons for Essential Machinery”. Alkuperäisestä muotoilusta jää epäselväksi se,

että minkä laitejärjestelmän hätäpysäytyspainikkeesta on kyse. Uudessa muodossa otsikko kertoo, että hätäpysäytyspainikkeet kuuluvat aluksen toiminnan kannalta elintärkeille laitejärjestelmille, kuten pääkoneille.

Päivittämisen yhteydessä poistettiin myös kohta ”Stabilizers Emergency System”, koska tämä löytyy ISM-Coden kohdasta ”Critical Operations in the Engine Room”.

”Pumps in the Firefighting System” – kohta muutettiin muotoon ”Ship’s Firefighting Systems”, jonka ansiosta se kattaa nyt kaikki palontorjuntajärjestelmät, eikä pelkästään niihin liittyvät pumput.

4.3.1 Laivan palontorjuntajärjestelmät

Tulipalot laivoilla ovat verrattain yleinen ongelma ja niiden sammuttamiseksi on aluksilta löydyttävä oikeanlaiset sammutusvälineet erilaisiin palotilanteisiin. Palaminen tarvitsee neljää eri elementtiä: Palavaa ainetta, lämpöä, happea ja katkeamatonta ketjureaktiota. Kun yksi tai useampi näistä elementeistä poistetaan, tulipalo sammuu. Palon havaitseminen ja toimintanopeus ovat tärkeitä sammuttamisen kannalta: mitä nopeammin tulipalo havaitaan, sitä helpompi se on yleensä sammuttaa. (Palaminen 2016.)

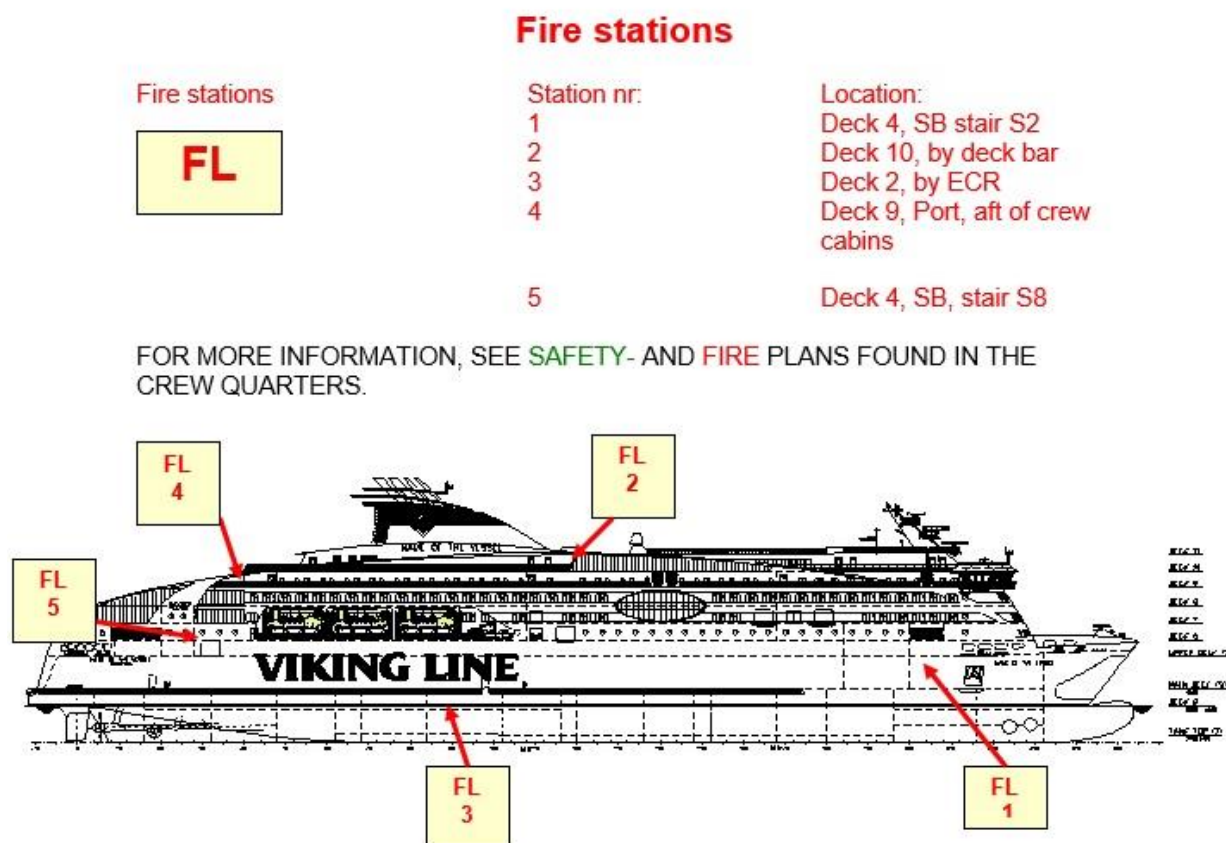
Laivoilta löytyy kahteen kategoriaan luokiteltuja palonsammutusjärjestelmiä: kiinteät palonsammutusjärjestelmät sekä käsisammuttimet. Käsisammuttimia ovat vedellä, vaahdolla, jauheella ja hiilidioksidilla toimivat sammuttimet, jotka jokainen sopivat joihinkin palaviin aineisiin toisiaan paremmin. Käsisammuttimet soveltuvat tulipalon alkuihin ja paikallisiin pienen alueen tulipaloihin.

Kiinteitä palonsammutusjärjestelmiä laivoilla ovat sprinkleri-, hiilidioksidi- ja vaahtojärjestelmät sekä kiinteät vedellä toimivat palopostit. Hiilidioksidijärjestelmä soveltuu hyvin paljon sähkölaitteita sisältäviin tiloihin kuten konehuoneeseen ja keittiöissä veden soveltumattomuuden takia (rasvapalot), koska se syrjäyttää hapen eikä näinollen kastele laitteita kuten vesi. Hiilidioksidia käytettäessä on erittäin tärkeää varmistaa, että kohdetilassa ei ole henkilöitä.

Autokansilla käytetään pienipaineista vesisprinklerijärjestelmää, jonka suuttimista vesi tulee ulos vesisumuna. Se soveltuu hyvin laajojen palojen sammuttamiseen.

4.3.2 Paloasemien sijainnit

M/S Viking XPRS–aluksella paloasemia on viisi, jotka ovat sijoitettuina ympäri laivaa, jotta tulipaloihin voitaisiin reagoida mahdollisimman nopeasti niiden sijainnista riippumatta. Sammutusryhmiä aluksella on kaksi, ja niihin nimitetyt henkilöt löytyvät aluksen muster listasta. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014.)



Kuva 8. M/S Viking XPRS:n paloasemat. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

Jokaisesta paloasemasta löytyvät mm. seuraavat varusteet:

- Ilmakompressori + ylimääräisiä happipulloja + ylimääräinen hengityssuojain
- Hengityssuojaimen kiinnitetty radiokuuloke + mikrofoni
- Kannettava radiopuhelin
- Kirveitä
- Kaasun kestäviä soihtuja
- Pulttipihdit
- Paloletkuja
- Käsipora
- Jatkojohto
- Adapteri
- Paarit
- Vaahdon sekoitin + vaahdon kiinnityskappale + vaahtotiiviste
- 12 kg jauhesammutin + 6kg hiilidioksidisammutin
- Kemikaalivarusteet (Puku, kengät, kumihansikkaat, letku)

Myös jokaiselle paloryhmään kuuluvalle seuraavat palontorjuntavarusteet:

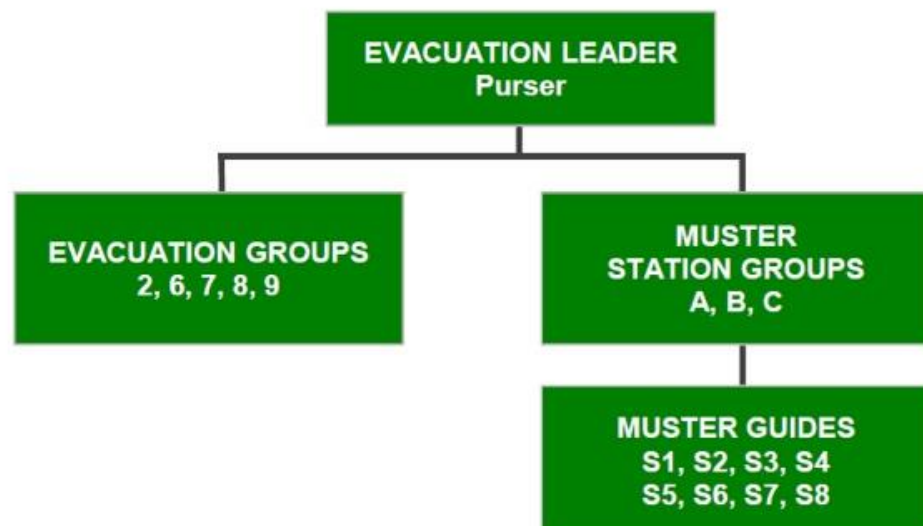
- Suojaava puku
- Vyö
- Kypärä
- Hansikkaat
- Kengät

4.3.3 Muster List ja evakuointisuunnitelma

Muster listaan on merkitty jokaisen laivahenkilökunnan henkilökohtainen turvanumero, joka kertoo henkilön kokoontumisaseman ja tehtävät laivalla sattuvissa hälytystilanteissa. Listassa tulee myös olla hälytyssignaalit eri hätätilanteisiin. M/S Viking XPRS:llä muster listat sijaitsevat komentosillalla, pääkas-sanhoitajan työhuoneessa, konehuoneessa, sekä miehistön oleskelutiloissa messissä. On tärkeää, että henkilökuntaan kuuluvat tarkastavat omat tehtävänsä listasta aina työjakson alussa, koska muutokset henkilön turvanumeroon voivat olla mahdollisia laivan miehitystilanteesta riippuen. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014.)

Evakuointisuunnitelma ja sen harjoittelu on hyvin tärkeää erityisesti matkustaja-aluksilla. M/S Viking XPRS:llä evakuoinnista vastaa purseri, mutta aluksen päällikkö on aina korkeimpana vastuussa ja päättää siitä, onko evakuointiin tarvetta.

Evacuation Organization



Kuva 9. M/S Viking XPRS:n evakuointiorganisaatio. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

Evakuointijohtajan (Evacuation Leader) tehtäviä ovat:

- Siirtyminen komentosillalle ja liittyminen komentoryhmään
- Informoi radioyhteyksien avulla evakuointi- ja kokoontumisasemaryhmille evakuoitavat alueet
- Merkitsee etsityt alueet komentosillalla olevaan pohjapiirustukseen

Kokoontumisasemaryhmien (Muster Station Groups) tehtäviä ovat:

- Matkustajien ohjaaminen kokoontumisasemalle
- Pelastusliivien jakaminen
- Matkustajien pitäminen rauhallisina ja hyvä tiedottaminen tilanteesta
- Matkustajien ohjaaminen pelastusasemille laivanjätö-tilanteessa

Kokoontumisasemaryhmien varusteet ovat:

- Liivejä
- Valotikkuja
- Soihtuja
- Palomaskeja
- Yksinkertaiset pohjapiirustukset kokoontumisaseman ympäristöstä

Evakuointiryhmien (Evacuation groups) tehtäviä ovat:

- Matkustajien systemaattinen etsiminen hyteistä, käytäviltä, vessoista, ravintoloista.
- Etsittyjen alueiden merkitseminen teipillä
- Ryhmät saavat tiedot evakuoitavista alueista ryhmien johtajilta

Evakuointiryhmien varusteet ovat:

- Liivejä
- Palomaskeja
- Valotikkuja
- Soihtuja
- Teippirullia
- Yksinkertaiset pohjapiirustukset etsittäväältä alueelta

Kokoontumisoppaiden (Muster Guides) tehtäviä ovat:

- Ilmoittautuminen omalle kokoontumisasemalle
- Varusteisiin pukeutuminen ja siirtyminen muster listin määräämälle paikalle
- Matkustajien ohjaamista kokoontumisasemille
- Vahtia rappukäytäviä, että matkustajat eivät pääse jo etsityille alueille

4.3.4 Elintärkeiden laitteiden hätäpysäytyspainikkeiden sijainnit

Hätäpysäytyspainikkeiden tehtävänä on pysäyttää koneisto poikkeustilanteen sattuessa tai vaaran ennaltaehkäisemiseksi. Elintärkeiksi laitteiksi voidaan määritellä propulsiovoimaa tuottavat pääkoneet ja sähköä tuottavat apukoneet sekä muut laitteistot, jotka voivat lisätä vaaraa tai pahentaa tilannetta poikkeustilanteissa.

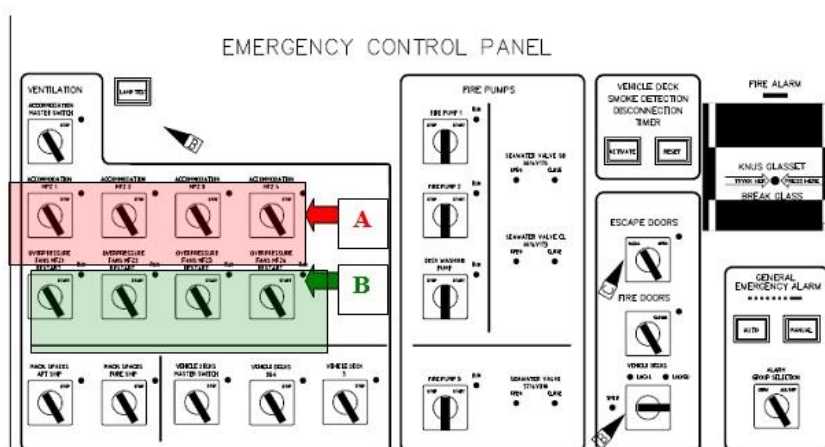
Hätäpysäytyspainikkeiden tulee sijaita niin, että kyseinen laitteisto voidaan sulkea turvallisesti. Konevalvontahuoneesta löytyvät hätäpysäytykset mm. apu- ja pääkoneille.

4.3.5 Laivan tuuletusjärjestelmä ja palopellit

IMO MSC Circular 1034 määrää, että laivalla tulee olla sellainen tuuletusjärjestelmä, joka suojelee atriumia sekä kokoontumispaikkoja tulipalon sattuessa. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014.)

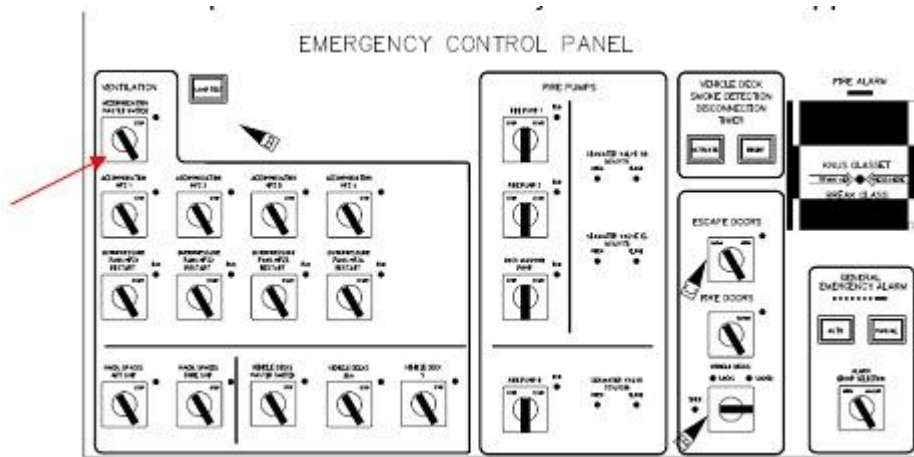
Atriumissa sijaitsee pakokaasukanavointi, joka tyhjentää tilan 10 minuutissa. Kokoontumisasemilla on paineistettu tuuletus, joka estää savun siirtymisen asemille. Tuuletusta ohjataan manuaalisesti Emergency Control Panelista, joka sijaitsee komentosillalta.

In case of fire: Close ventilation for the interior (A)
Start overpressure ventilation (B)



Kuva 10. Emergency Control Panel ja tuuletuksen säädöt tulipalotilanteissa. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

Palopeltien tarkoitus on estää tulipaloa ja savua leviämistä useampaan tilaan sekä katkaista tulipalolta hapen saanti. Palopellit sulkeutuvat automaattisesti kun ilmastoinnin tuulettimet pysähtyvät ja toisinpäin. Jos automaatio ei toimi, pellit käydään sulkemassa manuaalisesti, jos siihen on mahdollisuus. Konepäälikkö antaa ohjeet palopeltien sulkemiseen. Palopeltejä voidaan ohjata komentosillalla sijaitsevalla ECP:llä tai konevalvontahuoneen käyttöliittimellä.



Kuva 11. Nuolen osoittama katkaisija pysäyttää normaalin tuuletuksen, ja samalla palopellit sulkeutuvat. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

4.3.6 Vesitiiviiden ovien ohjaaminen

Vesitiiviiden eli WT-ovien tarkoituksena on kestää samaa painetta kuin vesitiiviiden laipioiden, joiden läpi ovet menevät, ja tämän ansiosta laivalle saadaan vesitiiviitä osastoja. (IMO SOLAS 2011, 32) Vesitiiviit osastot estävät veden virtaamisen toisiin osastoihin, joka tarkoittaa sitä, että laiva pystyy operoimaan vaikka yksi tai kaksi (riippuen laivan rakenteesta) osastoista olisikin täysin veden varassa. WT-ovet vaativat huoltoa, lähinnä niiden tiivistyksissä, jotta ne säilyttäisivät vesitiiviiden. WT-ovia sijaitsee laivalla sellaisissa paikoissa, joissa tulviminen on todennäköisintä kuten konehuonetilat ja potkuriakselitunneli.

WT-ovien ohjaamiseen on yleensä kaksi eri vaihtoehtoa: sähkömoottorilla sähköisesti tai käsipumpulla hydraulisesti. Tällä turvataan se, että ovea voidaan ohjata vaikka toinen keinoista ei toimisi. Ovia ohjattaessa tulee aina olla erittäin varovainen ja varmistaa, että mikään tai kukaan ei jää oven väliin.

Etenkin kun ovet suljetaan komentosillalta, on oltava täysin varma, ettei kukaan ole vaarassa jäädä oven väliin. SOLAS kappale II-1 määräys 14–25 määrittää ehdot WT-ovien sulkeutumisajoista:

- Aluksen kaikkien WT-ovien tulisi sulkeutua 60 sekunnissa, kun ne suljetaan samanaikaisesti komentosillalta.
- Yhden oven sulkeutumisaika sähköisesti ohjattuna ei saa olla alle 20 sekuntia eikä yli 40 sekuntia.
- Käsipumpulla suljettaessa oven tulee sulkeutua alle 90 sekunnissa. (Watertight Doors on Ships 2011.)

IMO MSC.1/Circ.1380 antaa hyvin tarkat ehdot WT-oville, jotka voidaan avata kesken navigoinnin matkustaja-aluksilla. Säädöksestä löytyy vuokaavio, jonka avulla voidaan selvittää mitkä ovet voidaan avata kesken merimatkan. (LIITE 5)

4.3.7 Palohälytykseen liittyvät rutiinit

Palohälytyksessä muster listassa määrätyt henkilöt ilmoittautuvat heidän omalle paloasemalleen ja evakuointiryhmät kokoontumispaikoilleen. Paloryhmän johtajalle ilmoitetaan, kun kaikki jäsenet ovat paikalla ja paloryhmän jäsenet alkavat pukeutua palontorjuntavarustuksiin mahdollisimman nopeasti. Johtaja ilmoittaa tulipalon sijainnin ja kertoo käytettävän reitin tulipalon luokse. Tekniseen ryhmään määrätyt menevät konevalvontahuoneeseen ja odottavat palopäälliköltä lisäohjeita.

Kun paloryhmä saapuu tulipalopaikalle, paloryhmän johtaja tekee arviointinsa seuraavista asioista:

- Tulipalon laajuus
- Lämpötilan kehitys viereisissä tiloissa
- Savuntäyttämät tilat
- Ilmoittaa havainnoistaan palopäällikölle

Savuntäyttämät tilat täytyy tutkia välittömästi, jotta varmistetaan, ettei tiloissa ole ihmisiä. Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa:

- Paloryhmän johtaja määrää kuka/ketkä tutkivat alueen
- Paloryhmän johtaja merkitsee savusukeltajien hengityspullojen paineet ja laskee hapen riittävyyden. Hänen täytyy myös olla jatkuvassa yhteydessä savusukeltajiin radioyhteyden välityksellä.

- Kun operoidaan ahtaissa tiloissa tai pitkissä käytävissä, täytyy seurata ”Erittäin vaarallisten alueiden” menettelytapaa
- Paloryhmän johtaja informoi palopäällikköä jatkuvasti tilanteen kehitymisestä

Tärkeitä huomioita ovat, että tilat tulee käydä läpi erittäin huolellisesti, koska tilojen uudelleen tutkimiseen ei ole aikaa. Tilanteissa, kun tulipalo saadaan sammutettua, on paikalle jäätävä palovahti, joka varmistaa, että tulipalo ei syty uudestaan.

4.3.8 Hätäpoistumistiet

Hätäpoistumistiet ovat poistumisreittejä joita tulee käyttää, jos normaalit kulkuväylät ovat esimerkiksi tulipalon seurauksena käyttämättömissä. Se myös nopeuttaa evakuointia, jos voidaan käyttää myös normaaleja kulkuväyliä hätäpoistumisteiden rinnalla. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014.)

Jokaiselta laivan alueelta on vähintään kaksi hätäpoistumistietä: ensisijainen (primary) ja toissijainen (secondary). Ensisijaisen hätäpoistumistien symboli on nuoli, jossa on yhteinen varsi, ja toissijaisessa katkonaisesti merkitty varsi. Hätäpoistumistiet jokaisesta osastosta johtaa kokoontumisasemalle.

Black-outin sattuessa hätäpoistumistiet on merkitty seinän alareunassa hätävalaistuksella. Hätäpoistumisteille on asennettu kaiteet, jotka helpottavat liikumista, jos laivalla on kallistumaa. Jokaisella laivahenkilökuntaan kuuluvalla on velvollisuus varmistaa, että hätäpoistumistiet ovat vapaina liikkumiseen eikä niiden tiellä saa olla esimerkiksi huonekaluja tai muuta irtaimistoa. Hyttiöosastoissa on pohjapiirustuksia, jotka osoittavat henkilön sijainnin ja lähimmän hätäpoistumistien. Myös jokaisesta hytistä löytyy turvallisuusjulist, josta selviää hätäpoistumistiet.



Kuva 12. Hätäpoistumisteitä kuvaavat symbolit. (M/S Viking XPRS Training Manual 2014)

4.3.9 Manuaalit ja piirustukset

Manuaalien ja piirustuksien ymmärtäminen on erittäin tärkeää konepäälystölle, koska niistä saadaan tärkeää tietoa laitteistojen toiminnasta ja niiden sijainnista. Manuaaleista voidaan tarkastaa toimintaohjeet erilaisiin poikkeustilanteisiin, ja niitä seuraamalla varmistetaan se, että ei aiheuteta enempää harmia laitteistolle tai vaaranneta ihmishenkiä. Ne myös antavat tarkat ohjeet laitteiden huoltoon.

Piirustuksista saadaan selville komponenttien rakenteet ja niiden mitat, sekä laitteistojen fyysiset sijainnit laivalla. Tämä helpottaa esimerkiksi siinä, kun yritetään paikallistaa putkivuotoa järjestelmässä.

Tietenkään kukaan ei muista kaikkien laivan laitteistojen konstruktiota tai kaikkien osien sijaintia, mutta tärkeintä on, että manuaalit ja piirustukset löytyvät helposti mieluiten kyseisen laitteen lähettyviltä ja/tai konevalvontahuoneen arkistoista. Tulisi myös muistaa, että aina kun henkilö ottaa manuaalin omalta paikaltaan, niin se tulisi myös palauttaa samaan paikkaan.

4.3.10 Kriittiset operaatiot konehuoneessa (ISM manual)

ISM Code Element 7 määrittelee, että varustamon täytyy luoda toimintamallit laivan operaatioihin, jotka voivat vaarantaa laivan ja henkilöstön turvallisuutta sekä lisäävät riskiä saastuttamiseen. Näitä toimintamalleja ovat mm. alustus-suunnitelmat, toimintaohjeet ja check listat. (CRITICAL EQUIPMENT AND OPERATION UNDER ISM CODE 2012.)

Kriittiset operaatiot määritellään siten, että virheellinen toiminta johtaa suoraan vaaralliseen tilanteeseen. Kriittisiä operaatioita konehuoneessa ovat mm:

- Bunkraus
- Öljyjen siirtely merellä
- Vaarallisen lastin ja myrkyllisten aineiden käsittely
- Kriittisten laitteiden operointi kuten öljyisen veden separaattori, jätteenpoltouuni, hätäpalopumppu

Kriittisiä laitteistojen riittävä huoltaminen ja tarkastukset ovat sisällettynä laivan SMS:ään. Näitä laitteistoja ovat mm.:

- Ruoripotkurilaite
- Apu- ja pääkoneet
- Ankkurilaitteisto
- Inerttikaasujärjestelmä

Viking Linen vahdinpitomatriisissa on määritelty, että keltaisilla alueilla kriittisiä operaatioita tulisi välttää ja punaisilla alueilla ne ovat kielletty.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella Viking Line Abp:n aluksilla käytettävän pätevyydenseurantalomakkeen sisältöä ja merilainsäädännön asettamia vaatimuksia matkustaja-aluksilla toimivalle konepäälystölle sekä lomakkeen päivittämisen yhteydessä tehtyjen muutosten filosofian avaamista. Yksi suurimmasta kokonaisuudesta oli näkökulmat turvallisuuden kannalta laivan eri operaatioissa ja hätätilanteissa. Työssä kerrottiin myös tiivistetysti konehuoneessa olevien laitteistojen toimintaperiaatteita ja asioita, joita tulee huomioida laitteistojen turvallisen käytön kannalta.

Päivittämisen tavoitteena oli saada lomakkeesta mahdollisimman selkeä, sekä minimoida mahdollisten monitulkinnaisuuksien riskiä. Yksi tavoitteista oli myös pitää lomakkeen sisältö tarpeeksi monipuolisena unohtamatta tärkeimpiä aihekokonaisuuksia, mutta samalla pitää lomake riittävän kompaktina.

Vaikka lomake ja sen täyttäminen ovatkin tärkeä osa pätevyydenseurantaa, niin kaikkein tärkeintä on pätevyydenseuraajan ja kohteena olevan työntekijän kanssakäyminen ja kehittävät palautekeskustelut.

Pätevyydenseurannan kehittämiseksi ehdottaisin työntekijöiden kokemukseen ja taitotasoon perustuvaa monitasoista järjestelmää, jotta pätevyydenseurannasta saataisiin aina jotain uutta ja hyödyllistä irti työntekijän näkökulmasta.

Opinnäytetyön kirjoittaminen vaati paljon merilainsäädännön, erityisesti SOLAS:n, tutkimista ja eri toimilaitteille sekä operaatioille asetettujen vaatimusten tulkitsemista. Työhön on sisällytetty myös tekijän omia kokemuksia laivoilta ja kursseilta opittuja asioita viimeisen neljän vuoden ajalta.

Mielestäni saavutin opinnäytetyössäni asetetut tavoitteet ja näkökulmat, minkä pohjalta lähdin työtä rakentamaan. Toivon, että työstäni olisi hyötyä Viking Line Abp:lle konehenkilökunnan pätevyyden yhdenarvioiseen arvioimiseen, sekä myös muilla matkustaja-aluksilla työskenteleville henkilöille.

Henkilökohtainen mielipiteeni tiukentuvista säädöksistä ja lisääntyvästä koulutuksesta on enimmäkseen positiivista, koska sillä pyritään takaamaan turvallinen työympäristö kaikille sekä minimoimaan luonnon saastuttamista. Toivon, että tulevaisuudessa vähentyvien meritapaturmien trendi jatkuu ja turhat työtapaturmat saataisiin kitkettyä pois.

LÄHTEET

CRITICAL EQUIPMENT AND OPERATION UNDER ISM CODE. 2012. Saatavissa: <http://www.tunnel2funnel.com/2012/11/critical-equipment-and-operation-under.html> [viitattu 17.1.2016]

IMO, 2009. Safety of Life at Sea. 5. painos. Lontoo: IMO.

IMO HISTORY. 2016. Saatavissa: <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx> [viitattu 10.1.2016]

IMO SOLAS. 2016. Saatavissa: [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\)-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS)-1974.aspx) [viitattu 10.1.2016]

IMO STCW. 2016. Saatavissa: <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/TrainingCertification/Pages/STCW-Convention.aspx> [viitattu 10.1.2016]

Maakaasu ja Viking Grace. s.a. Saatavissa: http://www.vikingline.com/Global/Boat_brochures/VikingGraceNaturgas-fi.pdf [viitattu 14.1.2016]

IMO, 2011. MARPOL Consolidated Edition 2011. 5. painos. Lontoo: IMO.

MPA Singapore, ISM Code. 2009. Saatavissa: http://www.mpa.gov.sg/sites/port_and_shipping/shipping/flag_administration/international_safety_management_code.page [viitattu 11.1.2016]

M/S Viking XPRS, Training Manual. 2014.

SOLAS Chapter II-2 A. 2007. Saatavissa: <http://www.dma.dk/SiteCollectionDocuments/Legislation/Medd%20D/2007/D-II-2A-01052007.pdf> [viitattu 13.1.2016]

STCW Chapter III Table A-III/1. s.a. Saatavissa: <http://www.navit.fo/stcw%20koden/stcw-code-ach3.htm> [viitattu 17.1.2016]

STCW Chapter VIII: Watchkeeping. Saatavissa: https://www.amsa.gov.au/forms-and-publications/Publications/Watchkeeping_Standards.pdf [viitattu 04.04.2016]

Viking XPRS esite. 2015. Saatavissa: http://www.vikingline.fi/globalassets/documents/ships_and_on_board/ship_info/viking-xprs_sv-en-fi.pdf [viitattu 28.2.2016]

Viking Line historiikki. 2016. Saatavissa: <http://www.vikingline.com/fi/Sijoittajat-ja-konserni/Historiikki/Viking-Line/> [viitattu 22.4.2016]

Viking Line laivat. 2016. Saatavissa: <http://www.vikingline.fi/fi/suomi/valitse-matka/laivat/> [viitattu 22.4.2016]

Watertight Doors on Ships: A General Overview. 2011. Saatavissa: <http://www.marineinsight.com/marine-safety/watertight-doors-on-ships-a-general-overview/> [viitattu 16.1.2016]

Wikipedia, palaminen. s.a. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Palaminen> [viitattu 17.1.2016]

Introduction of a new employee / Competence follow up

Ship	Name	Date of introduction / competence follow up
------	------	---

Introduction of a new employee ☐ Competence follow up ☐

Every new **Chief Engineer** must before taking over his/her new responsibilities do an education, consisting of an introduction and training period. The length of this period depends on the person's previous experience. The examiner ensures that the person has sufficient understanding of the subject and signs the document. Competence follow up should be conducted annually.

GENERALLY

SIGNATURES

Essential spaces for employee's department (Engine room, bridge etc.)		
The most important phone numbers, paging- and walkie-talkie system		
Various routines for different watches		
AV- & SMS Info system		

ENGINE

Pressurized air system		
Connection of the auxiliary engines		
Engine automation and the surveillance system		
The most important shutdown valves (HT,LT,LO,FO)		
Emergency generator system		
Bilge- and emergency pump systems		
Bunker- and sludge systems		
Booster- and separation systems		
LNG-system (M/S Viking Grace)		
Sanitation systems		
Chief Engineer's valid standing orders		
Risk assessment and watch manning matrix		

SAFETY

Ship's firefighting systems		
Location of the fire stations		
Muster list and evacuation plans		
Locations of the emergency stop buttons for essential machinery		
Ship's ventilation system and the fire dampers		
Maneuvering of the WT doors		
Routines during a fire alarm		
Emergency escape routes		
Manuals and drawings		
Critical operations in the engine room (ISMC manual)		

Sign, Examiner (Position)

Sign, Examiner (Position)

Sign, Examinee (Position)

INTRODUCTION OF A NEW EMPLOYEE

mark the right alternative to right column

COMPETENCE FOLLOW UP

mark the right alternative to right column

Every new Chief Engineer must before taking over his/ her new responsibilities do an education, consisting of an introduction and training period. The length of this period depends on the person's previous experience. The examiner ensures that the person being introduced/ doing a competence follow up masters the subject and signs the document.

To insure that the Chief Engineer has a full knowledge of the ship, ship's equipment and systems and working routines s/he must annually do the competence follow up as including the following moments:

Ship	Name	Date of introduction
------	------	----------------------

GENERALLY**SIGN**

various spaces onboard	
location of the fire stations	
muster list and evacuation plans	
various routines for different watches	
ship's safety organization	
AV- & SMS Info system	

ENGINE**SIGN**

Pipe systems for pressurized air	
Connection of the auxiliary engines	
engine automation and the surveillance system	
boilers and steam systems	
SW (piping) systems emergency shutdown valves	
FW (piping) systems emergency shutdown valves	
LO (piping) systems emergency shutdown valves	
FO (piping) systems emergency shutdown valves	
ship's firefighting systems for the engine spaces	
emergency generator system	
bilge pump and emergency pump system	
bunker- and sludge systems	
most important phone numbers and paging system and walkie-talkie systems	
valid standing orders	
Risk assessment and watch Manning Matrix	

SAFETY**SIGN**

pumps in the firefighting system	
location of the emergency stop button	
ship's ventilation system and the fire dampers	
maneuvering of the WT doors	
routines during a fire alarm	
managing the emergency operation system	
emergency escape routes	
stabilizers emergency system	
manuals and drawings	
Shall train "Critical operations in the engine room" according to the ISM manual (Also look in other separate manuals)	

Sign, Chief Engineer

Sign, Examiner*

*) INTRO > Person in command at present
Competence follow-up > Technical superintendent

STANDING ORDERS - ENGINE

These standard orders may be completed by the ships Chief Engineer.

STANDING ORDER NO: 1 OPERATION IN NARROW WATERS

Watch engineer or other qualified engineer shall be located in the control room or its vicinity during operation in narrow waters.

STANDING ORDER NO: 2 ACKNOWLEDGE OF ENGINE ALARMS

Only qualified persons such as Chief engineer, engineer or watchkeeping motorman have permission to acknowledge the engine alarms. The person who acknowledges the alarm is also responsible for that necessary steps are taken to correct the cause of the engine alarm.

STANDING ORDER NO: 3 WATCHKEEPING REPORT

Important occurrences and changes shall be recorded in the Watchkeeping Report. Report shall be held by the following vacancies:

- Chief engineer
- 1:st engineer
- Watch keeping engineer
- Electrical engineer

STANDING ORDER NO: 4 WATCHKEEPING MOTORMAN

The watchkeeping motorman is not allowed to leave the engine room without the watch engineers' permission.

The watchkeeping motorman must be equipped with UHF and a pager when the permission to leave the engine room has been given.

STANDING ORDER NO: 5 LEAK DAMAGE

In case of a collision or grounding the watch engineer shall send the watchkeeping motorman to ensure, that the WT-doors are closed or if necessary to close them manually.

The watch keeping engineer is also responsible that the WT-doors are kept closed during the voyage. Watchkeeping motorman shall wait until relieved or until s/he gets an order to dismiss.

STANDING ORDER NO: 6 BUNKERING

During the bunkering operation the engineer that is responsible for the bunkering has to be in the ECR or in its vicinity. The motorman or by responsible of bunkering nominated person must be in the bunker station during whole bunkering. Communication between ECR and bunker station shall be established by UHF. Lifejacket and helmet are located in the bunker station and shall be used by the person who is working in the bunkering station.

STANDING ORDER NO: 7 MAINTENANCE

The Watch keeping engineer must always be informed about ongoing work in the engine room, this is especially important when the work is done on equipment that can be operated remotely from the control room.

The watch engineer shall be the person who closes systems before any maintenance work starts

The watch engineer take notes about the ongoing works and informs the other watch engineers when changing watch.

STANDING ORDER NO: 8 OPERATIONAL DISTURBANCES

When a operational disturbance occurs such as major oil leak, water leak, serious engine failure, fire incidents, leaking hull ports, or anything else that might jeopardize the safety onboard, shall the Chief engineer be informed about it at any time of the day.

In general, all abnormal incidents to be reported to the Chief Engineer.

STANDING ORDER NO: 9 ECR MANNING DURING ARRIVAL/DEPARTURE

During arrival to and departure from harbor the manning in ECR to be two engine officers. The reason is to maintain safe operation during any eventual operational disturbance.

STANDING ORDER NO: 10 RETURNING FROM LEAVE, FIREFIGHTING TEAM

Every crew member, who is part of ships' firefighting team, shall when returning from leave, check the equipment appointed to him in the fire station.

The equipment should be ready for rapid use and the fire station should be in good order.

When check is completed, the list for verification shall be filled with date, name safety number and signed.

STANDING ORDER NR: 11 DRAINING OF FUEL TANKS

All fuel oil service and settling tanks for main engines, auxiliary engines and boilers shall be drained for possible content of water daily.

STANDING ORDER NR: 12 FIRE IN ENGINE ROOM

In case of a fire in the engine room area that is equipped with the Local protection and Full protection these can be activated by the nearest person who recognize a fire.

Local protection can also be activated locally in the engine room by breaking the glass on the blue activation boxes and pushing the button.

After the release is made, fire alarm has to be activated and the bridge to be informed.

Sign

date/stamp

Chief Engineer

Place: Clearly visible / ECR

RISK ANALYSIS AND WATCH CONDITION MATRIX FOR ECR

AREA	CRITICAL ALARM IN MAIN MACHINERY SYSTEMS		DECREASE OF PROPULSION POWER		LOSS OF PROPULSION POWER		DECREASE OF POWER SUPPLY		LOSS OF POWER SUPPLY		LOSS OF STEERING CAPABILITY		RED CONDITIONS ACTIVATED AUTOMATICALLY FROM THE CHART SYSTEM		RED CONDITIONS ACTIVATED MANUALLY FROM THE ECR		RED CONDITIONS ACTIVATED MANUALLY FROM THE BRIDGE	
	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN	NO CONCERN	CONCERN
VESSEL MOORED			N/A	N/A	N/A	N/A					N/A	N/A	N/A	N/A		RA		RA
GREEN						RA				RA		RA				RA		RA
YELLOW						RA		RA		RA		RA				RA		RA
RED		RA		RA		RA		RA		RA		RA				RA		RA
RED MANEUVER		RA		RA		RA		RA		RA		RA						RA

WATCH CONDITION CLARIFICATION

BLACK CONDITION, VESSEL MOORED - ENGINE ROOM MANNED 24 HOURS.

ENGINE ROOM TO BE MANNED DURING CARGO OPERATION/EMBARKATION AND DISEMBARKATION, ENGINE ROOM TO BE MANNED DURING NIGHT TIME IF PASSENGERS ONBOARD. CRITICAL OPERATIONS TO BE NOTICED, REPAIR WORK IN ENGINE ROOM REGARDING THE PROPULSION AND STEERING TO BE COMMUNICATED TO THE BRIDGE. ECR MANNED DURING BUNKERING PROCEDURES.

GREEN CONDITION, NORMAL OPERATION IN OPEN SEA UNDER WAY OR DRIFTING - ONE ENGINE OFFICER AND ONE ENGINE WATCHMEN IN ENGINE ROOM.

ALL REDUNDANT EQUIPMENT IN ST-BY. CRITICAL OPERATIONS CAN BE PERFORMED BY SEPARATE AGREEMENT ACCORDING TO SMS.

YELLOW CONDITION, ARCHIPELAGO NAVIGATION OR SITUATIONS IN OPEN SEA THAT REQUIRES SPECIAL ATTENTION, TECHNICAL DISTURBANCES IN AREAS WHERE RED CONDITION IS NOT REQUIRED, ONE ENGINE OFFICER AND ONE ENGINE WATCHMAN IN ENGINE ROOM.

PROPULSION AND REDUNDANCE WITH SEPARATE SYSTEMS. CRITICAL MAINTENANCE TO BE AVOIDED. OTHER MAINTENANCE TO BE ADJUSTED AND PLANNED ACCORDING TO THE SAFE OPERATION OF THE SHIP.

RED CONDITION, WHERE RED CONDITION IS ACTIVATED AUTOMATICALLY FROM THE CHART SYSTEM. - WATCH KEEPING ENGINEER IN ECR.

PREDEFINED NARROW NAVIGATION AREAS WHERE CRITICAL SERVICE OPERATIONS IS NOT ALLOWED

RA - RED ALERT CONDITION. RED CONDITION ACTIVATED MANUALLY FROM BRIDGE OR ENGINE CONTROL ROOM. ECR MANNED WITH WATCH KEEPING ENGINEER, CHIEF ENGINEER AND/OR CHIEF ELECTRICIAN.

RISK OF LOSS OF PROPULSION POWER, RISK OF LOSS OF POWER SUPPLY OR STEERING CAPABILITY.

RED CONDITION MANOUEVERING - ECR MANNED WITH TWO ENGINE OFFICERS.

SUFFICIENT POWER SUPPLY FOR THRUSTERS RUNNING.

FLOWCHART **GUIDANCE FOR PERMITTING WATERTIGHT DOORS ON PASSENGER SHIPS TO REMAIN OPEN DURING NAVIGATION**

